

**Abstract of DE 199 13 016**

An arrangement for producing advancing pipes with a combined lubricating system, sleeve chamber test system, seal system and reinforcement, comprises all systems firmly attached on a guide ring.



⑮ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 199 13 016 A 1**

⑤ Int. Cl. 5:  
**F 16 L 1/028**  
F 16 L 1/06  
E 21 B 7/26  
E 21 B 7/20

① Aktenzeichen: 199 13 016.7  
② Anmeldetag: 23. 3. 99  
④ Offenlegungstag: 21. 10. 99

**DE 199 13 016 A 1**

⑥ Innere Priorität:

298 06 585. 1 14. 04. 98  
298 13 467. 5 29. 07. 98

⑦ Anmelder:

CP-Computing Point GmbH, 35781 Weilburg, DE

⑦ Vertreter:

Blumbach, Kramer & Partner GbR, 65187  
Wiesbaden

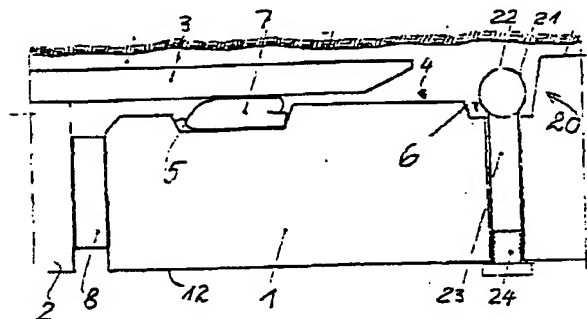
⑦ Erfinder:

Antrag auf Nichtnennung

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

⑤ Vortriebsrohr

⑤ Vortriebsrohr, insbesondere aus Beton, zum unterirdischen Verlegen von Rohrleitungsstrecken in vorgebohrte Tunnel. Der Rohrkörper des Vortriebsrohres weist am ersten und zweiten Ende (1, 2) wenigstens eine Randaussparung (4) auf. Eine Kupplung (3) dient zur Verbindung des ersten (1) mit dem zweiten Ende von benachbarten Rohren. Wenigstens eine mit der Kupplung zusammenarbeitende Dichtung (7) ist zur Abdichtung von benachbarten Rohren der Rohrleitungsstrecke vorgesehen. Schmiereinrichtungen zum Einbringen von Schmiermittel bzw. Füllmittel in den Spalt (12) zwischen Tunnelwand (11) und Rohrwand (10) umfassen einen ringförmigen Schmierkanal (20), der sich um den Umfang des Rohrkörpers erstreckt, und Auslaßöffnungen (22, 29, 42) aufweist, die in den Spalt (12) zwischen Tunnelwand (11) und Rohrwand (10) münden.



**DE 199 13 016 A 1**

Die Erfindung bezieht sich auf ein Vortriebsrohr, insbesondere aus Beton, zum unterirdischen Verlegen von Rohrleitungsstrecken in vorgebohrte Tunneln, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Die Erfindung betrifft auch ein Verlegungsverfahren.

Ein Vortriebsrohr enthält einen Rohrkörper mit einer Aussparung an wenigstens einem Ende, in die eine Kupplung des Nachbarrohres eingreift. Die Kupplung besteht aus einem sogenannten Führungsring, der nicht über den radialen Umfang benachbarter Rohre herausragt. Zwischen benachbarten Rohren wird ein Druckübertragungsring eingelegt, zumeist aus Holz, und das Rohr mit seiner Aussparung wird als Spitzende in die Kupplung hineingeschoben, die auf dem anderen Rohr sitzt und somit eine Muffe darstellt.

Beim Vorschieben von Vortriebsrohren tritt beträchtliche Reibung auf, und es ist bekannt, Schmiermittel und Verfüllmittel in den Spalt zwischen Tunnelwand und Rohrwand einzubringen. Hierzu sind radiale Bohrungen in der Rohrwand vorgesehen, die auch als "Schmiernippel" bezeichnet werden, und über die z. B. Bentonit als Schmiermittel und Füllmaterial in den die Rohre umgebenden Spalt eingepreßt wird. In der Regel verwendet man drei am Umfang verteilt angeordnete Schmiernippel. Die Verteilung des Schmiermittels um den Rohrumfang herum ist dadurch nicht gleichmäßig, wird aber in Kauf genommen, weil eine größere Anzahl von radialen Schmierkanälen die Kosten erhöht und die Rohrwandung schwächt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Vortriebsrohr zu schaffen, bei dem sich eine gute Verteilung des Schmiermittels bzw. Füllmaterials erzielen läßt, ohne zu einer Schwächung des Rohrmantels über ein normales Maß hinaus zu führen.

Die gestellte Aufgabe wird aufgrund der Merkmale des Anspruchs 1 gelöst und durch die weiteren Merkmale der Unteransprüche ausgestaltet und weiterentwickelt.

Im einzelnen ist ein ringförmiger Schmierkanal vorgesehen, der sich um den Umfang des Rohrkörpers herum erstreckt und der Auslaßöffnungen aufweist, die in den Spalt zwischen Tunnelwand und Rohrwand einmünden. Durch den ringförmigen Schmierkanal kann das Schmiermittel oder Füllmaterial ziemlich gleichmäßig um den Umfang des Rohrs herum verteilt werden, während nur ein einziger radialer Zuführkanal in den Schmierkanal benützt wird.

Der ringförmige Schmierkanal kann als eine an die Kupplung angrenzende Umfangsnut im Rohrkörper ausgebildet sein und eine Verteilerleitung mit Perforationen umfassen. Die Verteilerleitung kann in die Rohrwand mit eingegossen sein. Dabei kann die Verteilerleitung als Hohlraumprofil ausgebildet sein, dessen Hohlraum den ringförmigen Schmierkanal bildet.

Bei bevorzugten Ausführungsformen wird das Hohlraumprofil an dem Ende der Kupplung befestigt, das mit dem Vortriebsrohr integral zu verbinden ist. Dabei kann das Hohlprofil als Befestigungshilfe für eine Reihe von Bewehrungsbügeln dienen, mit denen das betreffende Ende des Vortriebsrohres verstärkt wird. Diese Ausführungsform ist besonders bei Stahlbetonrohren von Vorteil, weil die zusätzlichen Bewehrungsbügel für die Gußherstellung der Betonrohre richtig gehalten werden und nicht verrutschen.

Verlegte Rohrleitungsstrecken müssen mitunter auf Dichtigkeit der Dichtungen überprüft werden, und in solchen Fällen wird ein Muffenprüfraum geschaffen, der von wenigstens einer Ringdichtung, die an der Kupplungsinnenseite anliegt, und von einer Stoßspaltdichtung abgedichtet wird. Gemäß weiterer Erfindung wird ein Prüfhohlraumprofil auf der Innenseite der Kupplung dazu verwendet, das Prüfmittel

in den Muffenprüfraum sicher einzuleiten, ohne die Rohrwandung zu schwächen.

Einzelheiten der Erfindung werden anhand der Zeichnung beschrieben. Dabei zeigt:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch Wandbereiche zweier angrenzender Enden von Vortriebsrohren,

Fig. 2 einen Längsschnitt durch die Rohrwand zweier angrenzender Vortriebsrohre, die mit einer durchgehenden Schmiermittelleitung ausgestattet sind,

Fig. 3 einen weiteren Längsschnitt durch angrenzende Rohre zur Darstellung eines an der Kupplung angebrachten, ringförmigen Schmierkanals,

Fig. 4 einen Längsschnitt zur Darstellung eines alternativen Schmierkanals,

Fig. 5 eine mögliche Einzelheit,

Fig. 6 einen Längsschnitt durch angrenzende Rohrenden zur Darstellung eines kombinierten Schmier- und Prüfsystems, und

Fig. 7 eine Abwandlung zu der Ausführungsform nach Fig. 6.

Fig. 1 zeigt die Enden 1 und 2 zweier benachbarter Vortriebsrohre, die durch eine Kupplung 3 in Form eines Führungsringes aus Stahl oder hochfestem Kunststoff miteinander gekuppelt sind. Es sei angenommen, daß der Führungsring 3 fest mit dem Ende 2 verbunden ist und so gewissermaßen ein Muffenende darstellt. Das erste Ende 1 weist eine Aussparung 4 um den äußeren Rand herum auf und bildet so ein Spitzende, in welchem eine Dichtungsringnut 5 und eine Schmierringnut 6 eingearbeitet sind. In der Ringnut 5 sitzt eine Ringdichtung 7, die mit dem Führungsring 3 abdichtet. Der Vortrieb der Rohre erfolgt in der Zeichnung von rechts nach links, und um die Kräfte vom einen zum anderen Rohr übertragen zu können, ist ein Druckübertragungsring 8, beispielsweise aus Holz, vorgesehen. Die Teile 1, 2, 3, 7, 8 umschließen einen Muffenraum 9.

Zwischen der Rohraußenoberfläche 10 und der Tunnelwand 11 befindet sich ein Ringspalt 12, der mit Injektionsmittel gefüllt werden soll, um Setzungen und Absackungen des Erdreichs weitgehend zu vermeiden. Das Injektionsmittel soll auch auf der Unterseite der Vortriebsrohre zugeführt werden, um diese beim Vortrieb zu schmieren.

Ein ringförmiger Schmierkanal 20 ist um den Umfang des Rohrkörpers herumgeführt und besteht aus einem Ringschlauch 21 mit Perforationen 22. Ein radialer Zuführkanal 23 in Form eines Rohrstutzens mündet in den Ringschlauch 21. Die Größe der Perforationen 22 oder ihr Abstand voneinander wird in Abhängigkeit von der Einmündungsstelle des Zuführkanals 23 so gewählt, daß die Abgabe von Schmiermittel gleichmäßig um den Umfang des Schlauchs 21 erfolgt. Das innere Ende des Zuführkanals 23 wird mit einer nicht dargestellten Schmiermittelleitung verbunden, die entlang des Rohrrinneren 13 geführt wird. Bei Rohrdurchmessern > 1000 mm ist dies gut praktikabel. Nach Verfüllung des Ringspalt 12 wird die Schmiermittelleitung abgebaut und der Zuführkanal 23 mit einem Stopfen 24 verschlossen.

Bei Rohren < 1000 mm ist die Zugänglichkeit zu den eingangs erwähnten Schmiernippeln eingeschränkt, und es gab bisher keine praktikable Schmierung entlang der gesamten Rohrstrecke. Hier schafft die Erfindung Abhilfe, indem ein axialer Zuführkanal 25 vorgesehen ist, der sich durch die Wandung angrenzender Rohre erstreckt und dabei den Druckübertragungsring 8 durchsetzt. Die einzelnen Abschnitte des Zuführkanals 25 sind durch Steckkupplungen 26 miteinander verbunden. Von dem axialen Zuführkanal 25 zweigen die radialen Zuführkanäle 23 ab und führen zu den Schmierkanälen 20.

Fig. 3 zeigt eine Ausführungsform des Schmierkanals 20.

bei der ein U-Profil 27 an das Ende des Führungsrings 3 angeschweißt ist, um mit diesem bei der Herstellung des Vortriebsrohres mit eingegossen zu werden. Dabei bewährt sich der Ring 27 als sogenannte Umläufigkeitssperre für den Führungsring 3, da der Ring 27 zwei im Beton eingebettete Kanten aufweist.

Fig. 4 zeigt eine Ausführungsform des ringförmigen Schmierkanals 20, der durch ein Kastenprofil 28 mit Perforationen 29 hergestellt worden ist. Diese Perforationen 29 können nachträglich, nach Einbindung des Kastenprofils 28, durch Anbohren hergestellt werden, wobei die Weite der Bohrungen und ihr Abstand voneinander entsprechend dem Anwendungszweck ausgeführt werden. Auch hier stellt das an den Führungsring 3 angeschweißte Kastenprofil 28 eine Umläufigkeitssperre dar.

Fig. 5 zeigt eine mögliche zusätzliche Ausnutzung der in den Rohrwandungen verlegten Längskanäle 25, praktikabel bei benanntem Vortrieb. An der Kreuzungsstelle zwischen axialem Zuführkanal 25 und radialem Zuführkanal 23 ist ein Regelventil oder Hahn 30 vorgesehen, der als Dreiwegeventil ausgebildet sein kann, um den weiterführenden Zweig des axialen Zuführkanals 25 mehr oder weniger weit zu öffnen oder zu sperren, ebenso wie der radiale Zweig 23 mehr oder weniger weit geöffnet oder gesperrt werden kann. Der radiale Zuführkanal 23 kann auch unmittelbar zur Rohraußen- 10 seite 10 führen, um zusätzliche Schmierstellen zu schaffen.

Fig. 6 zeigt eine Ausführungsform, bei der ein Hohlraumprofil 40 an der Innenseite des Führungsrings 3 nahe dessen vorderem eingebundenem Ende 31 angeordnet ist. Der Vortrieb der Rohre mit dem Spitzende 1 erfolgt durch das freie Muffenende 32 hindurch. Das Hohlraumprofil 40 umgibt zusammen mit dem Führungsring 3 einen ringförmigen Hohlraum 41, der als Schmiermittel-Verteilkanal genutzt wird und zu diesem Zweck Auslaßöffnungen 42 aufweist, die als Bohrungen oder Schlitz in dem Führungsring 3 angebracht sind. Diese Bohrungen oder Schlitz 42 sind um den gesamten Umfang des Führungsrings 3 herum angeordnet. Das Hohlraumprofil 40 kann Verankerungsfortsetzungen 43 aufweisen, die der besseren Verankerung im Beton und zusammen mit scharfen Kanten des Profils als Sperre gegen Wasserundurchlässigkeit dienen. Das Hohlraumprofil 40 besteht vorzugsweise aus Metall, es kann aber auch aus Kunststoff (PE, PVC, GFK) bestehen und wird in dem Führungsring 3 beispielsweise durch Einklemmen befestigt. Das Hohlraumprofil 40 bildet nämlich eine Ringspange, deren Spalt beispielsweise durch einen Keil verschlossen wird, der gleichzeitig zur radialen Ausdehnung der Ringspange und damit Einspannen innerhalb des Führungsrings 3 dient.

Um der Gefahr der Verstopfung der Auslaßöffnungen 42 entgegenzuwirken, kann in den Hohlräumen 41 ein Draht- oder Gewebnetz eingelegt sein.

Das Hohlraumprofil 40 kann auch axiale Bohrungen 46 zum Einstecken von Bewehrungsbügeln 47 aufweisen, die nach den Erfordernissen ausgerichtet und zusammen mit weiteren Bewehrungsstäben 48 zu einem Bewehrungskorb festgelegt werden. Im Falle von metallischen Führungsringen 3 und Hohlraumprofilen 40 kann man die Bewehrungsbügel und -stäbe 47, 48 auch anschweißen, beispielsweise auch an der radialen Innenseite des spangenartig gebogenen Hohlraumprofils. Die beschriebene Befestigung an dem Führungsring 3 und/oder Hohlraumprofil 40 hat den Vorteil, daß sich der durch die Bewehrungsbügel 47 gebildete Bewehrungskorb nicht verschiebt, wenn der Beton in der Schalung durch Rüttelgeräte und dergleichen verdichtet wird. Korrekte Herstellung ist deshalb gewährleistet.

Bei der Gießherstellung des Rohres wird auch ein vorzugsweise zölliches Metallrohr 23 an dem Hohlraumprofil

befestigt, um Zugang zum Hohlraum 41 zu erlangen. Das Rohr 23 kann eine entsprechende Innenverschraubung aufweisen, um mit Zuführungsleitungen verbunden zu werden, so daß das Schmiermittel über den Zuführungs kanal zugeführt, um über den Ringkanal verteilt in den Umfangsspalt zwischen Rohrwandung und Tunnelwandung injiziert zu werden. Danach wird das Rohr 23 durch einen Stopfen 24 verschlossen, wie im Zusammenhang mit Fig. 1 beschrieben.

Verlegte Rohrleitungsstrecken werden auf Dichtigkeit überprüft. Bei der Erfindung soll die sogenannte Muffenkammerprüfung durchgeführt werden, bei der der Muffenraum 9 zwischen den beiden Rohrenden 1, 2 der Dichtung 7 und dem Führungsring 3 auf Dichtigkeit überprüft wird. Zu diesem Zweck gibt es ein weiteres Prüfhohlraumprofil 50 mit Hohlraum 51 und axialen Austrittsöffnungen 52 für Luft und einen radialen Prüfkana 53, der an eine Prüfleitung anschließbar ist. An dem Druckübertragungsring 8 ist eine Stoßspaltdichtung 54 angebracht, um die Muffenkammer 9 zum Rohrrinneren hin abzudichten. Die Dichtung 7 dichtet den Spalt zwischen dem zweiten Ende 32 des Führungsrings 3 und der Randaussparung 4 des Rohreades ab. Da über diesen Spalt das verpreßte Schmier- und Füllmittel eindringen und auf die Dichtung 7 einwirken kann, besteht die Gefahr, daß diese Dichtung 7 verschoben wird, sofern sie nicht in einer Ringnut des Spitzendes 1 festgelegt ist. Im vorliegenden Fall ist eine ringförmige Rippe oder Leiste 33 als Anschlag auf der Innenseite des Führungsrings 3 angebracht, so daß die Dichtung 7 nicht in den Spalt zwischen den beiden Rohrenden 1 und 2 rutschen kann.

Fig. 7 zeigt zusätzlich zu den Merkmalen der Fig. 6 noch einen axialen Zweig 55 des Prüfkana 53. Wie ersichtlich, setzt sich dieser Prüfkana 53 in der verlegten Rohrleitungsstrecke fort, indem die Kanäle über die Muffenkammern 9 miteinander gekoppelt sind. Auf diese Weise ist es möglich, ganze Rohrleitungsstrecken auf Dichtigkeit zu überprüfen, auch wenn es sich um Rohre mit einem Durchmesser von < 1000 mm handelt.

Wie im Fall der Fig. 4 und 5 können die Schmiermittel-Zuführkanäle auch durchgängig verlaufen, was aus Gründen der einfacheren Darstellung nicht gezeichnet worden ist.

Die Ausführungsform nach Fig. 6 und 7 stellt Vortriebsrohre mit kombiniertem Schmier-Muffenkammerprüf- und -verbügelungssystem dar. Damit wird gleichzeitig ein Verfahren zur einfachen und kostengünstigen Herstellung von Vortriebsrohren mit Führungsringen geschaffen, die stabil an ihrem Vortriebsrohr verankert sind und die mangelhafte Herstellung von Vortriebsrohren weitgehend vermieden werden kann. Die Systemkomponenten sind vorgefertigt, weswegen die Vortriebsrohre mit den kombinierten Schmier-Muffenkammerprüf- und -verbügelungssystem wirtschaftlich zu realisieren ist. Die Erfindung kann sowohl bei begehbaren Rohren größeren Querschnitts als auch bei nicht begehbaren Rohren kleineren Querschnitts angewendet werden.

Bei der Erfindung erfolgt die Schmierung der Vortriebsrohre bei Streckenverlegung vollflächig um den Umfang herum, so daß Abplatzungen vom Wandmaterial der Rohre an überlasteten Stellen weitgehend vermieden werden. Es kann aber auch erreicht werden, die Kupplungen zwischen den Vortriebsrohren gegen Korrosion zu schützen, indem man nach Verlegung der Rohrleitungsstrecke noch ein Korrosionsschutzmittel in einer Menge injiziert, so daß der Bereich der Kupplung von diesem Korrosionsschutzmittel umgeben wird. Dies ist vor allem bei der Verwendung von Stahl als Material der Kupplung von Wichtigkeit. Hierfür kommt Zementbrühe, gegebenenfalls in Suspension mit Kunststoff, in Betracht.

## Patentansprüche

1. Vortriebsrohr, insbesondere aus Beton, zum unterirdischen Verlegen von Rohrleitungsstrecken in vorgebohrte Tunnels, mit folgenden Merkmalen:  
 ein Rohrkörper mit erstem und zweitem Ende (1, 2) und wenigstens einer Randaussparung (4),  
 eine Kupplung (3) zur Verbindung des ersten (1) mit dem zweiten (2) Ende von benachbarten Rohren,  
 wenigstens eine mit der Kupplung zusammenarbeitende Dichtung (7) zur Abdichtung von benachbarten Rohren der Rohrleitungsstrecke,  
 Schmiereinrichtungen zum Einbringen von Schmiermittel bzw. Verfüllmittel in den Spalt (12) zwischen Tunnelwand (11) und Rohrwand (10), **gekennzeichnet** durch folgende Ausbildung:  
 ein ringförmiger Schmierkanal (20) erstreckt sich um den Umfang des Rohrkörpers und weist Auslaßöffnungen (22; 29; 42) auf, die in den Spalt (12) zwischen Tunnelwand (11) und Rohrwand (10) münden.
2. Vortriebsrohr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der ringförmige Schmierkanal (20) eine an die Kupplung (3) angrenzende Umfangsnut (6) des Rohrkörpers und eine Verteilerleitung (21, 28) mit Auslaßöffnungen (22; 29) umfaßt.
3. Vortriebsrohr nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der ringförmige Schmierkanal (20) eine in die Rohrwand mit eingegossene, integral eingebundene Verteilerleitung (28; 40) umfaßt.
4. Vortriebsrohr nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Verteilerleitung ein Hohlraumprofil (40) umfaßt, dessen Hohlraum (41) den ringförmigen Schmierkanal bildet.
5. Vortriebsrohr nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Hohlraumprofil (40) an der Kupplung (3) befestigt ist, die als Führungsring mit einem freien Muffenende (32) und mit einem eingebundenen Muffenende (31) ausgebildet ist, wobei das eingebundene Muffenende (31) am zweiten Rohrende (2) verankert ist.
6. Vortriebsrohr nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Hohlraumprofil (40) radial innen am Muffenende (31) des Führungsringes (3) angebracht ist und daß der Führungsring die Auslaßöffnungen (42) für das Schmiermittel aufweist.
7. Vortriebsrohr nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der ringförmige Schmierkanal (20) mit einem radialen Zuführkanal (23) verbunden ist.
8. Vortriebsrohr nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der radiale Zuführkanal (23) mit einem axialen Zuführkanal (25) in Verbindung steht.
9. Vortriebsrohr nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die axialen Zuführkanäle (25) benachbarte Rohre der Rohrleitungsstrecke über Steckkupplungen (26) miteinander verbunden sind.
10. Vortriebsrohr nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß am jeweiligen Kreuzungspunkt zwischen axialem Zuführkanal (25) und radialem Zuführkanal (23) ein Regelventil (30) angeordnet ist.
11. Vortriebsrohr nach einem der Ansprüche 5 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß ein oder mehrere Bewehrungsbügel (47) an dem Hohlraumprofil (40) befestigt sind, die bei der Herstellung des Betonrohres in dem zugeordneten Rohrende mit eingegossen worden sind.
12. Vortriebsrohr nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 oder einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß ein weiteres Prüf-Hohlraumprofil

(50) am zweiten Ende (2) des Betonrohres mit eingegossen ist und einen Hohlraum (51) bildet, der mit einem Prüfkanal (53) in Verbindung steht und axiale Öffnungen (52) aufweist, die mit der Muffenkammer (9) kommunizieren, die zwischen angrenzenden Rohrenden (1, 2) gebildet wird und die mittels der Rohrleitungsdichtung (7) und einer Stoßspaltdichtung (54) abgedichtet ist.

13. Vortriebsrohr nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Prüfkanal (53) einen axialen Zweig (55) entlang des Betonrohres und einem radialen Zweig (53a) zur Einmündung in das Prüf-Hohlraumprofil (50) aufweist.

14. Vortriebsrohr nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplung (3) eine Anschlagsschulter (33) für die Dichtung (7) zwischen angrenzenden Rohren aufweist.

15. Verfahren zum unterirdischen Verlegen von Rohrleitungsstrecken in vorgebohrte Tunnels unter Verwendung von Vortriebsrohren nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß Schmiermittel und Verfüllmittel um den gesamten Umfang jedes Vortriebsrohres wenigstens im Bereich der Kupplung (3) zwischen angrenzenden Rohrenden (1, 2) in den Spalt (12) zwischen Rohrwand (10) und Tunnelwand (11) eingepreßt wird.

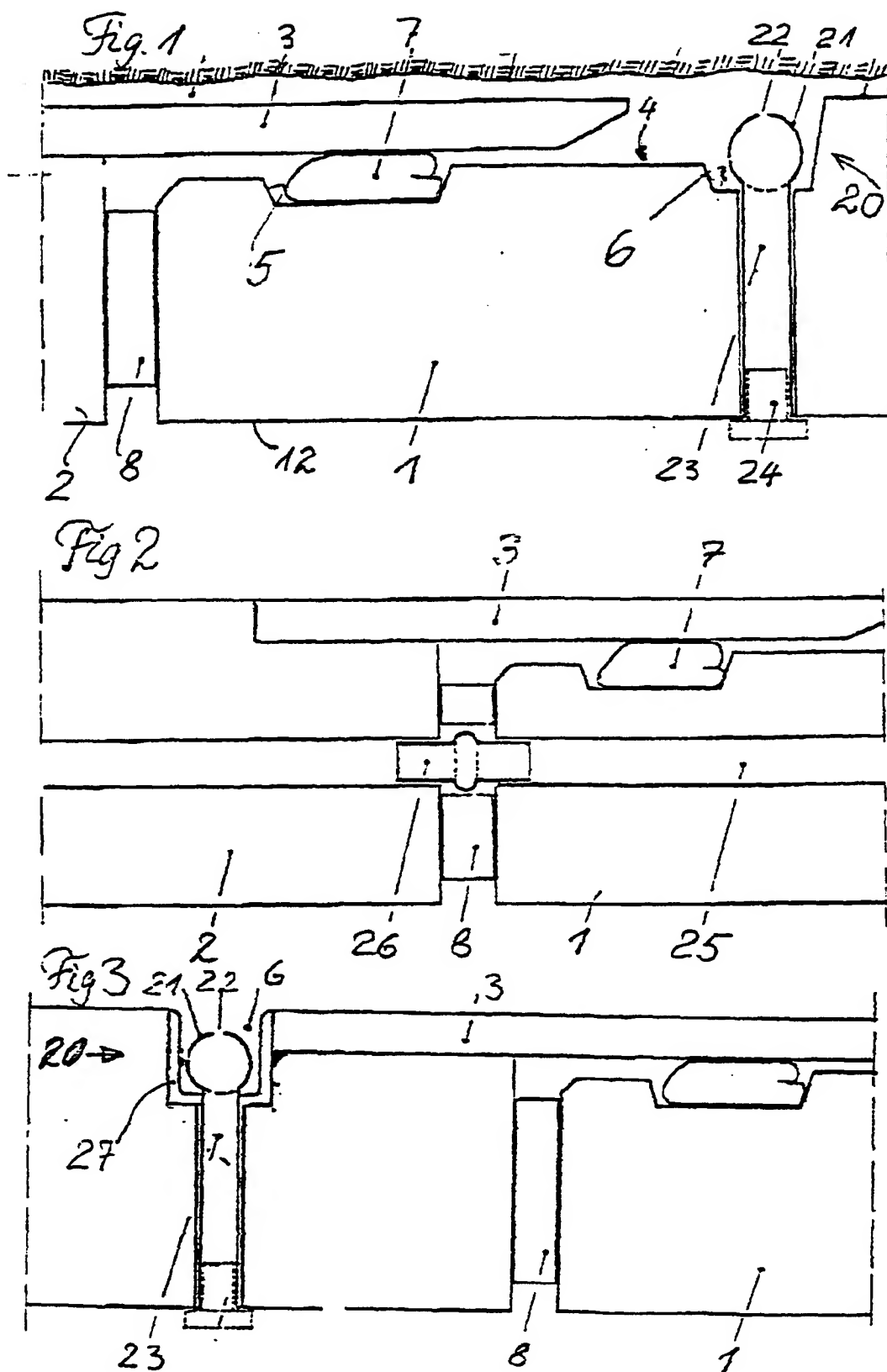
16. Verfahren nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß nach Verlegen der Rohrleitungsstrecke ein Korrosionsschutzmittel in den Bereich um die Kupplung (3) herum in den Spalt (12) zwischen Rohrwand und Tunnelwand gespritzt wird.

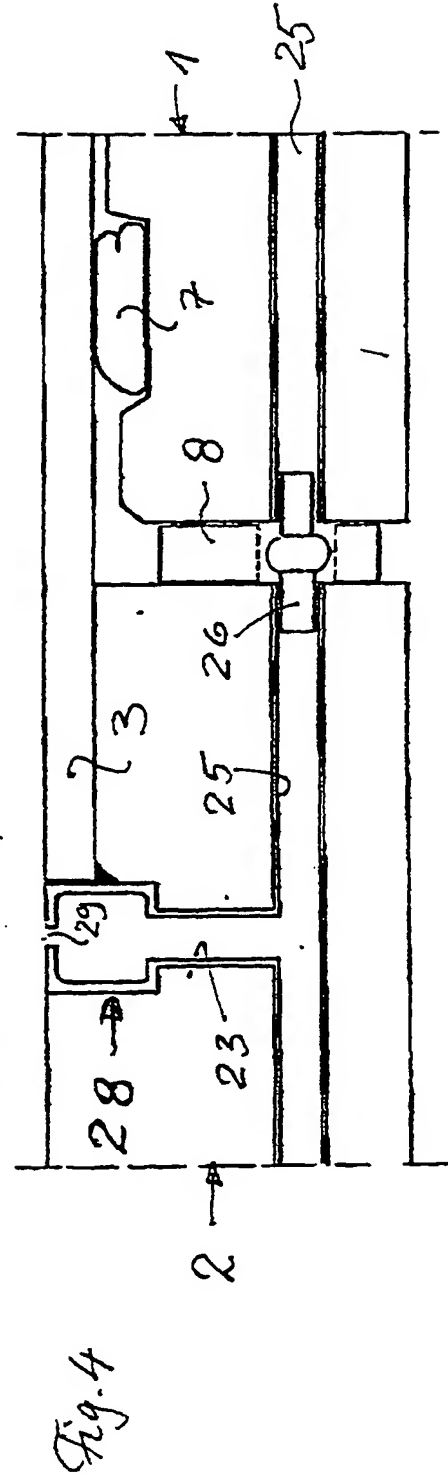
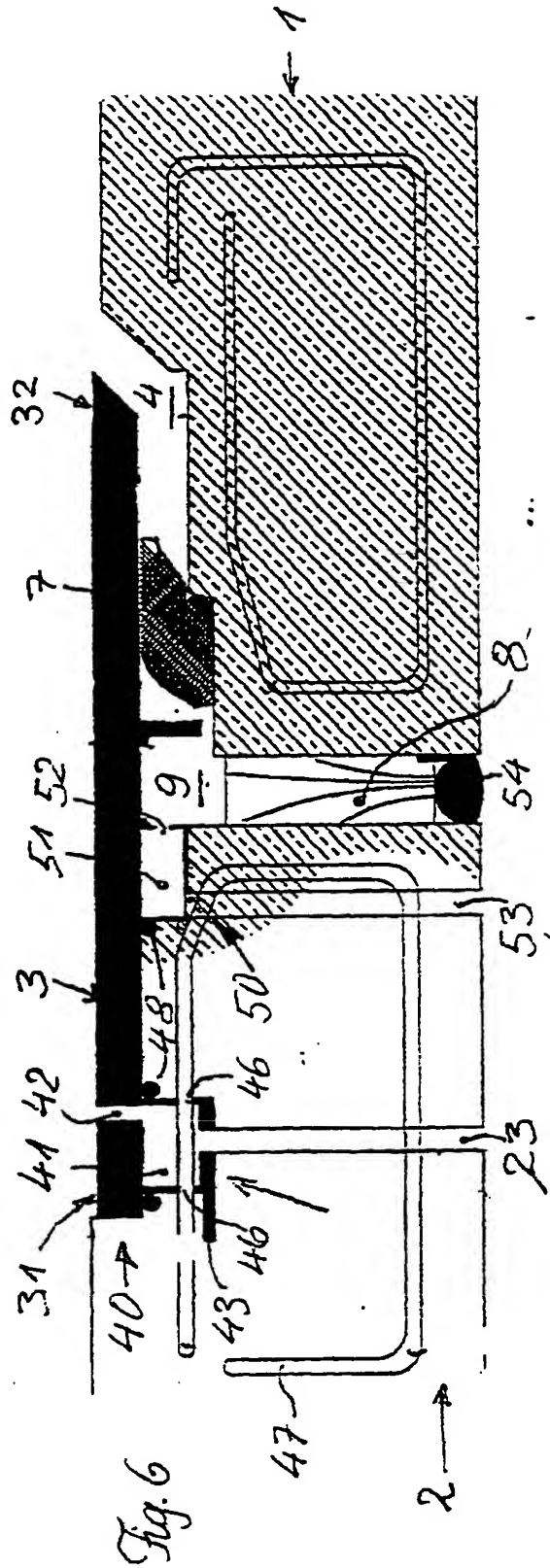
---

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

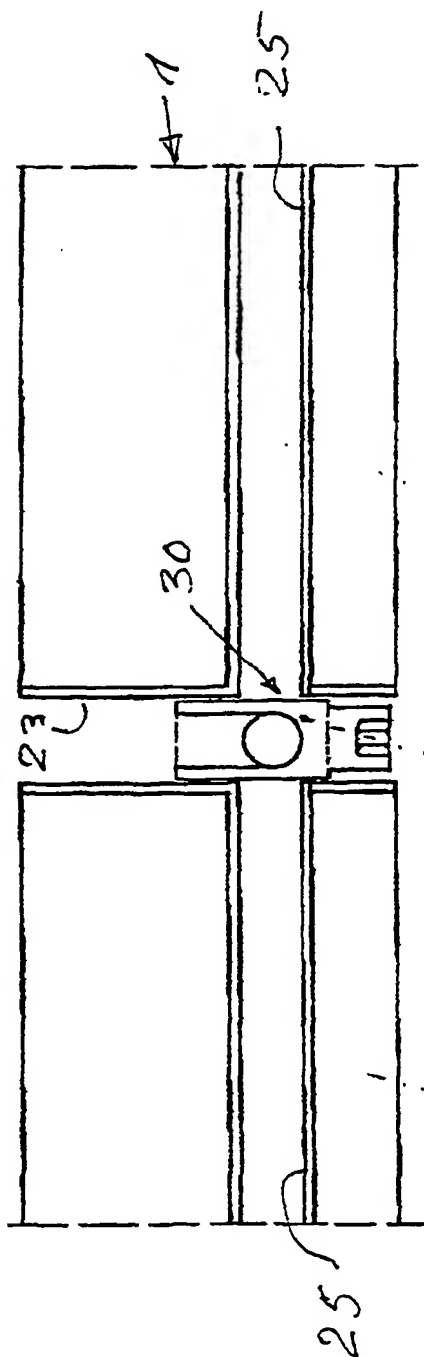
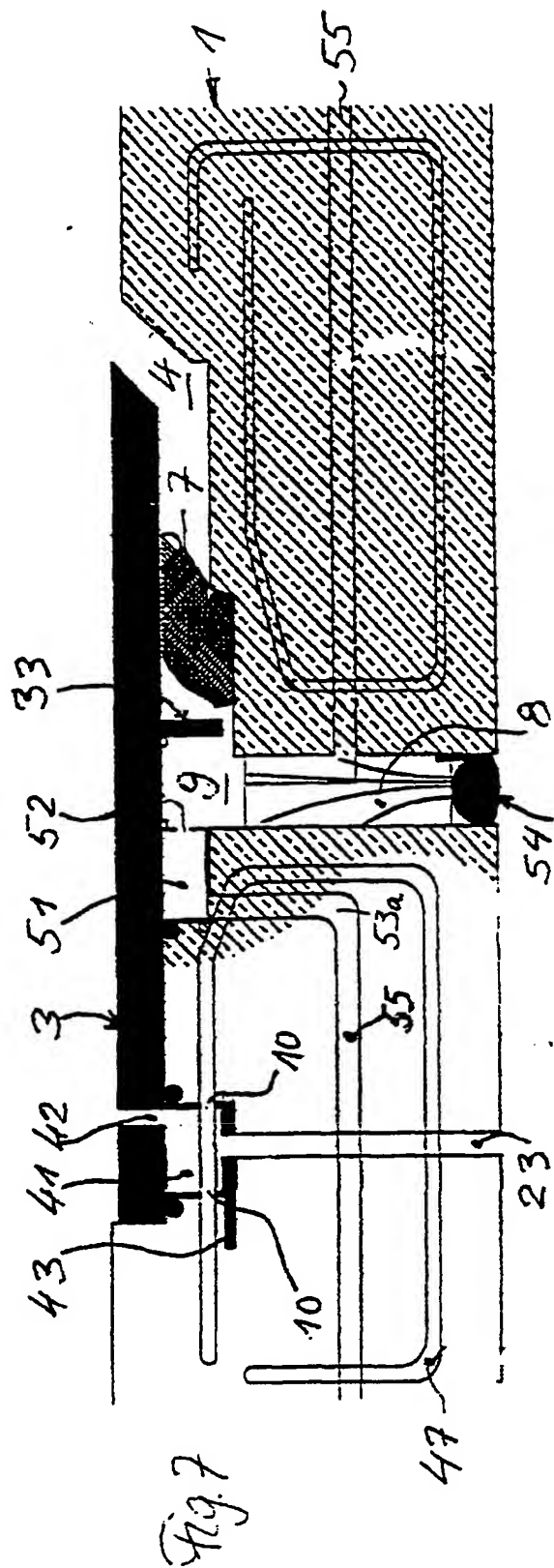
---

- Leerseite -









# PATENT COOPERATION TREATY

## PCT

### INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>041629 BE/ST-GE</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Formblatt PCT/ISA/220 sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/EP2004/012954</b>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>11/11/2004</b>	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) <b>28/11/2003</b>
Anmelder <b>PROF. DR.-ING. STEIN &amp; PARTNER GMBH</b>		

Dieser Internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

#### 1. Grundlage des Berichts

a. Hinsichtlich der Sprache ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. ☐ Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbaren Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz siehe Feld Nr. 1.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld II).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld III).

#### 4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

#### 5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld Nr. IV angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

#### 6. Hinsichtlich der Zeichnungen

a. Ist folgende Abbildung der Zeichnungen mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. \_\_\_\_\_

☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ wie von der Behörde ausgewählt, weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ wie von der Behörde ausgewählt, weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

b. ☐ wird keine der Abbildungen mit der Zusammenfassung veröffentlicht.

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/012954

**A. KLASSTIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 E2187/20 E21C39/00

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 E218 E21D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie <sup>1</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 198 17 000 A (FORSHEDA AB) 29. Oktober 1998 (1998-10-29) Zusammenfassung	1,8
A	DE 199 13 016 A (CP-COMPUTING POINT GMBH) 21. Oktober 1999 (1999-10-21) Zusammenfassung	1,8

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Δ\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

17. März 2005

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

24/03/2005

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo.nl  
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Beauftragter

Rampelmann, K

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/012954

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19817000 A	29-10-1998	SE 513654 C2	16-10-2000
		DE 19817000 A1	29-10-1998
		FR 2762375 A1	23-10-1998
		JP 10299383 A	10-11-1998
		SE 9701513 A	23-10-1998
DE 19913016 A	21-10-1999	DE 29806585 U1	26-08-1999
		DE 29813467 U1	29-07-1999
		DE 19913016 A1	21-10-1999